



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2016**

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE  
MEMORANDUM**

**PUNTE: 200**

---

Hierdie memorandum bestaan uit 10 bladsye.

---

### VRAAG 1: BEROEPSVEILIGHEID EN GESONDHEID, GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE

- 1.1 Goeie huishouding verseker dat werkswinkel veiliger en beter georganiseer is. 'n Veiliger werksomgewing lei tot hoër produktiwiteit en wins, 'n gelukkige werkspan en bespaar tyd. ✓✓ (2)
- 1.2
- Versuim om beskermende klere te dra. ✓
  - Rowwe spel in werkswinkel. ✓ (Enige twee relevante antwoorde.) (2)
- 1.3 'n Ongeorganiseerde/swak beplande werkswinkel. ✓ (Enige relevante antwoord.) (1)
- 1.4
- Om WS- en GS-spannings te bepaal. ✓
  - Om verhoudings tussen golfvorms te bepaal. ✓
  - Om frekwensies te bepaal. ✓ (3)
- 1.5
- 'n Digitale weerstandsmeter kan nie baie hoë spanning en weerstand soos vereis deur SANS voorsien nie. ✓✓
  - 'n Isolasiemeter gebruik 'n spanning wat dubbel die toevoerspanning is. ✓ (2)
- [10]**

### VRAAG 2: ENKELFASE OPWEKKING EN ENKELFASE TRANSFORMATORS

- 2.1
- Met wisselstroom keer die stroomrigting teen 'n konstante tempo om. ✓
  - Gelykstroom is wanneer die stroom alleenlik in een rigting vloei. ✓ (2)
- 2.2 WGK-waarde van 'n wisselstroom is gelyk aan daardie gelykstroom wat hitte teen dieselfde tempo sal produseer op dieselfde resistor. ✓✓ (2)
- 2.3  $\Phi = BA$  ✓  
 $= 3 \times (900 \times 10^{-6})$  ✓  
 $= 2,7 \text{ mWb}$  ✓ (3)
- 2.4  $V_{\text{GEM}} = 0,637 \times V_{\text{Maks}}$  ✓  
 $= 0,637 \times 16$  ✓  
 $= 10,19 \text{ V}$  ✓ (3)
- 2.5  $\text{EMF} = Blv \sin \theta$  ✓  
 $= 0,08 \times 0,3 \times 50 \sin 90^\circ$  ✓  
 $= 1,2 \text{ V}$  ✓ (3)
- 2.6  $V_{\text{WGK}} = V_{\text{MAKS}} 0,707$  ✓  
 $V_{\text{MAKS}} = \frac{V_{\text{WGK}}}{0,707}$  ✓  
 $= \frac{240}{0,707}$   
 $= 339,46 \text{ V}$  ✓ (3)

- 2.7
- WGK is die gelykstroom waarde wat dieselfde hitte as die ekwivalente wisselstroom spanning sal gee. ✓
  - Gemiddelde waarde is die gemiddelde van 'n seker aantal waardes oor die positiewe helfte van 'n siklus. ✓ Gemiddelde van 'n volle siklus is 0 volt. ✓
- (3)

2.8

$$V_{WGK} = V_{MAKS} \times 0,707 \checkmark$$

$$= 75 \times 0,707 \checkmark$$

$$= 53,03 V \checkmark$$
  

$$V_{GEM} = V_{MAKS} \times 0,637 \checkmark$$

$$= 75 \times 0,637 \checkmark$$

$$= 47,78 V \checkmark$$

(6)

2.9 Laminering word gedoen om verliese as gevolg van werwelstrome te verminder. ✓✓

(2)

2.10

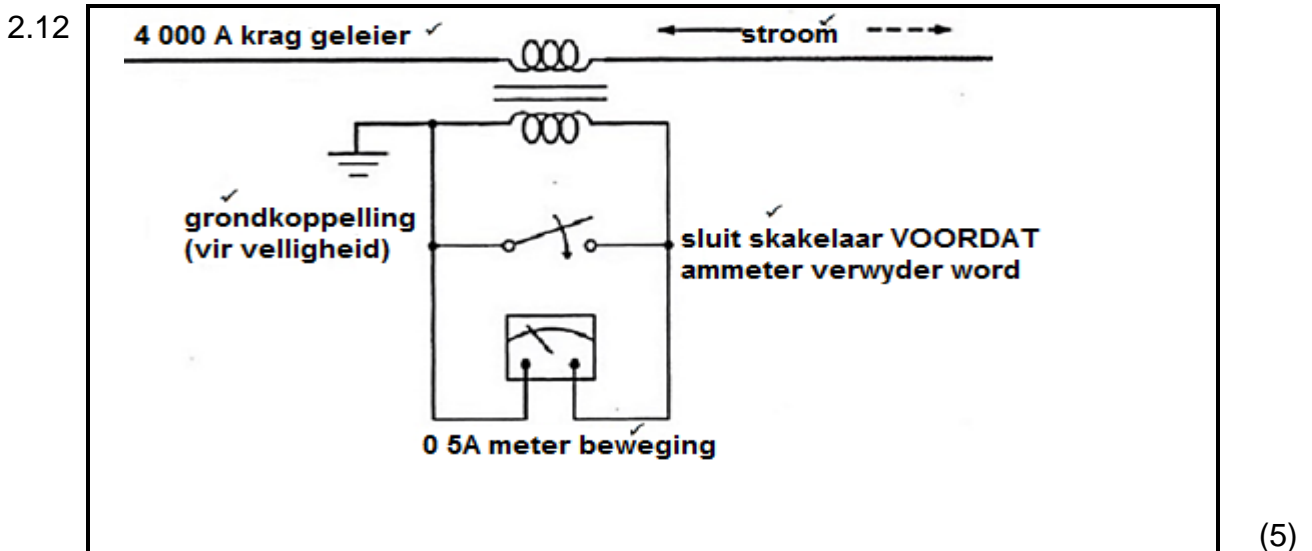
$$F = \frac{p \times n}{60} \checkmark$$
  

$$= \frac{2 \times 3\ 600}{60} \checkmark$$
  

$$= 120 \text{ Hz} \checkmark$$

(3)

- 2.11
- 'n Transformator bestaan uit twee spoele, 'n primêre en 'n sekondêre, en 'n kern waarop die spoele gedraai is. ✓
  - Die twee spoele is glad nie elektriese gekoppel nie. ✓
  - Die basiese werking van die transformator is op wedersydse induksie gebaseer. ✓
  - 'n WS-spanning word oor die primêre spoel aangewend. ✓
  - 'n Magnetiese veld bou op en breek af in die primêre spoel. ✓
  - Hierdie verandering in die magnetiese veld in die primêre spoel "sny" die windings van die sekondêre spoel sodat 'n wisselende spanning oor die sekondêre spoel geïnduseer word. ✓
  - Hierdie geïnduseerde sekondêre spanning kan meer of minder as die toevoerspanning wees. ✓
- (Enige 6 x 1) (6)

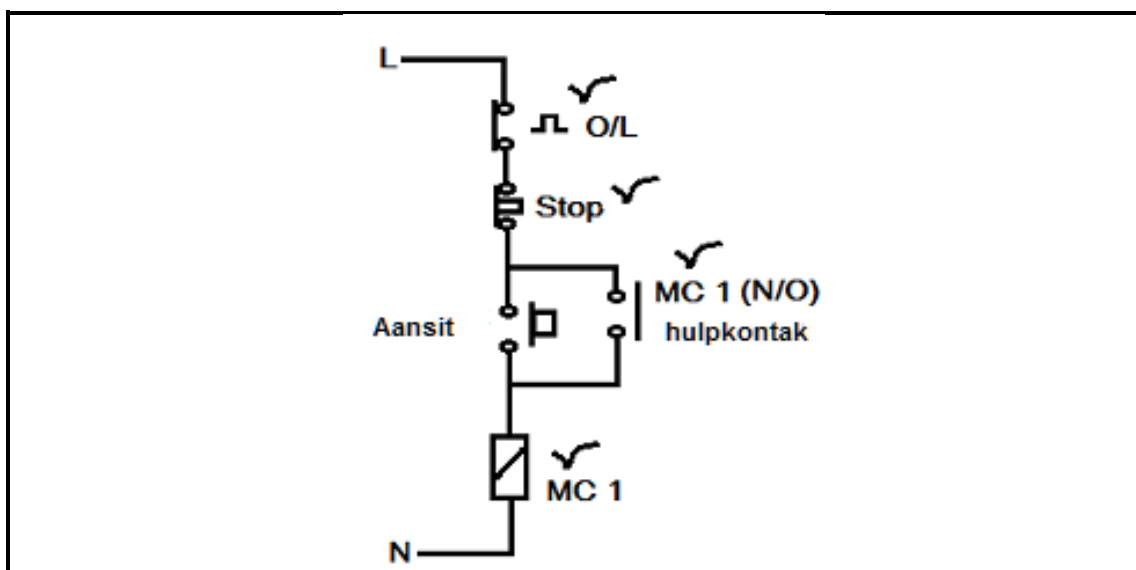


- 2.13 2.13.1 1. Sekering ✓  
 2. Potensiaaltransformator (PT) ✓  
 3. Gronding vir veiligheid ✓ (3)
- 2.14 • Ysterverliese ✓  
 • Koperverliese ✓  
 • Swerverliese ✓ (Enige drie relevante antwoorde.) (3)
- 2.15 • Transmissie en verspreiding oor lang afstande. ✓  
 • Hoëspanning gelykstroom kragtransmissie ✓  
 • Laespanning gelykstroom kragbronne ✓  
 • Elektriese oonde in staalfabrieke ✓ (Enige drie relevante antwoorde.) (3)
- [50]**

### VRAAG 3: ENKELFASE-MOTORS EN BESKERMINGSTOESTELLE

- 3.1 Om die toevoer outomaties te diskonnekteer as die voorafgestelde waarde oorskry word. ✓✓ (2)
- 3.2 • Bimetaalstrook tipe ✓  
 • Elektroniese digitale tipe ✓  
 • Eutektiese allooi tipe ✓ (3)
- 3.3 Om te verhoed dat die motor vanself aan die gang kom na 'n kragonderbreking. ✓✓ (2)
- 3.4 • Die bimetaalstrook word van twee verskillende metale wat aanmekaar verbind is gemaak. ✓  
 • Die twee metale het verskillende termiese uitsetting eienskappe. ✓  
 • Die bimetaalstrook buig teen 'n sekere tempo wanneer dit verhit word. ✓  
 • In die geval van 'n oorlas toestand sal die bimetaalstrook voldoende verhit om ver genoeg te buig om die uitklink-kontakpunte in werking te laat tree. ✓ (4)

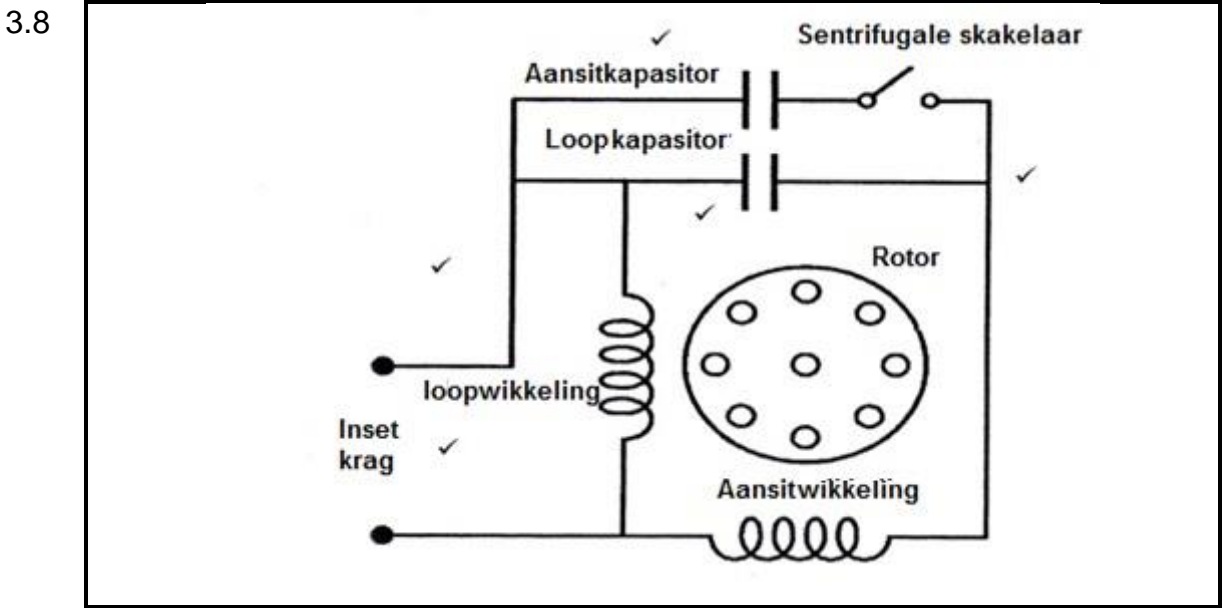
3.5



(4)

- 3.6 • Kapasitor-aansitmotor ✓  
 • Universele-motor ✓ (Enige twee relevante antwoorde.) (2)

3.7 Om te verseker dat daar geen lekstrome ✓/ kortsluitings tussen die windings en aarde is nie. ✓ (6)



(5)

3.9 Deur die aansitwikkeling of die loopwikkeling se verbindings om te ruil, ✓ maar nie albei. ✓ (2)

3.10 • Elektriese inspeksie ✓  
• Meganiese inspeksie ✓ (2)

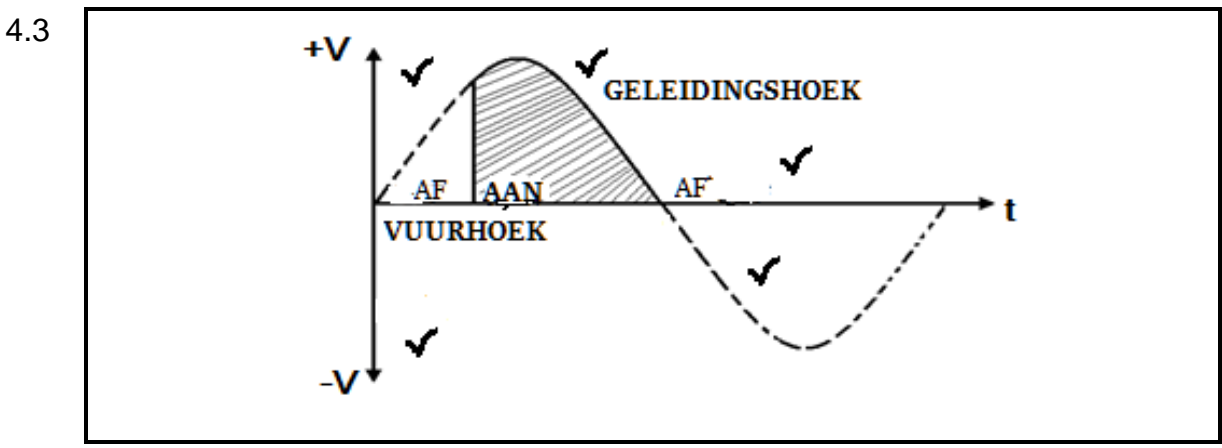
3.11 • Slypstene ✓  
• Klein waaiers ✓ (2)

[30]

**VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE, KRAGBRONNE EN VERSTERKERS**

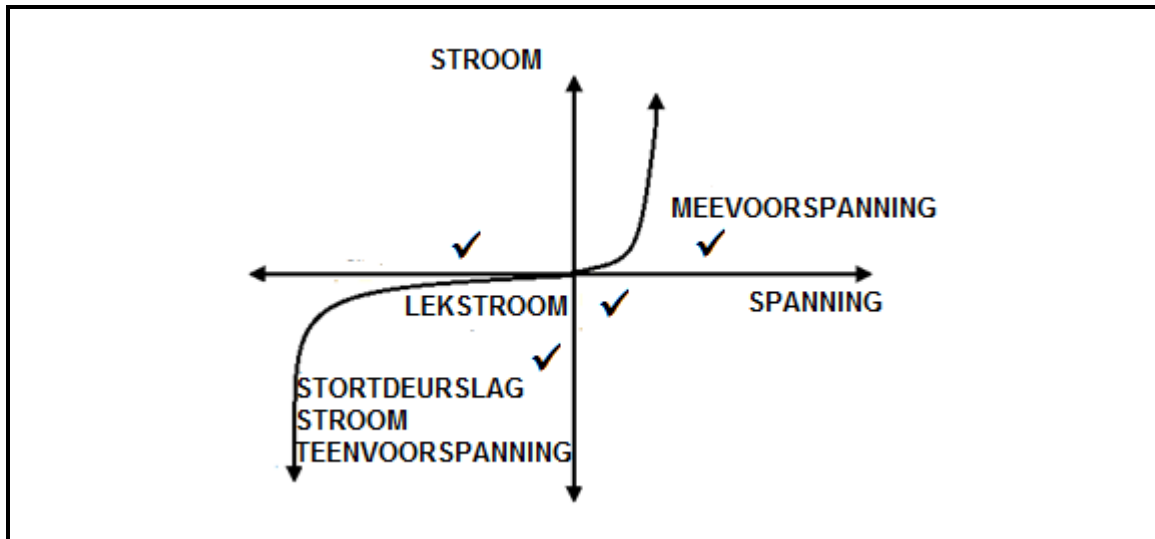
4.1 • Verwyder die diode van die kring voor toetsing. ✓  
• Toets in altwee rigtings. As daar net in een rigting 'n lesing gegee word, dan is die diode aanvaarbaar. ✓ (2)

4.2 • Afsluit ✓  
• Aktief ✓  
• Saturasie ✓ (3)



(5)

4.4



(4)

4.5 Gedurende die nag.

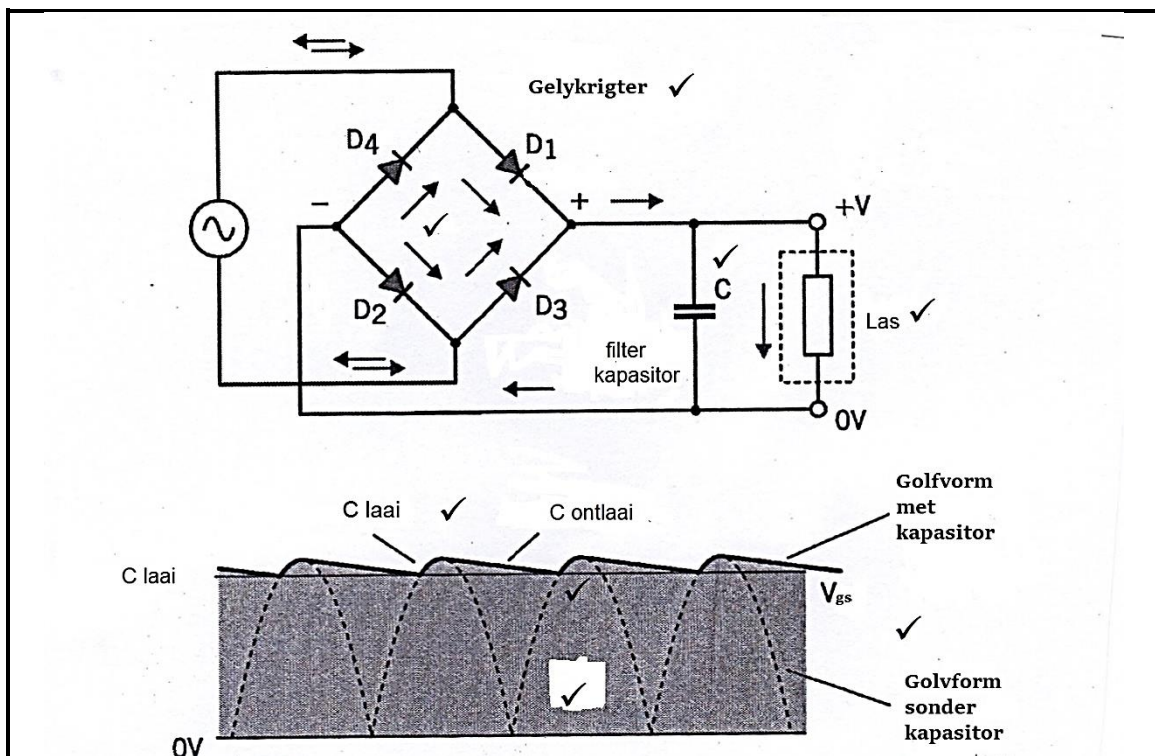
1. Die weerstand van die LAR is hoog. ✓
2. Spanning  $V_{LAR}$  is ook hoog. ✓
3. Maar  $V_{BE} = V_{LAR}$  so die  $V_{BE} \geq 0,6$  V. ✓
4. Transistor sal soos 'n geslote skakelaar aangeskakel wees. ✓
5. Maksimum stroom vloei deur die LUD en die transistor ✓
6. Die LUD skakel aan ✓

(6)

4.6 Dit het 'n verandering in magnetiese veld nodig om die wikkelings te sny om 'n stroom te induseer. ✓✓

(2)

4.7



(8)

- 4.8 4.8.1 12 V ✓ (1)
- 4.8.2 7,7 mA ✓ (1)
- 4.8.3  $I_{WINS} = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$  ✓  
 $= \frac{7,7 \text{ mA} - 2 \text{ mA}}{80 \mu\text{A} - 20 \mu\text{A}}$  ✓  
 $= 95$  ✓ (3)
- 4.8.4 80  $\mu\text{A}$  ✓ (1)
- 4.9
- Gemeenskaplike basis ✓
  - Gemeenskaplike emitteer ✓
  - Gemeenskaplike kollektor ✓
- (3)
- 4.10 Dit is wanneer 'n gedeelte van die afvoersein na die inset teruggevoer word, ✓ maar dit is 180° uitfase met die insetsein. ✓ (2)
- 4.11
- Verminder verwringing en geraas. ✓
  - Stel ons in staat om vir spesifieke wins te ontwerp. ✓
  - Verhoogde stabiliteit van die versterker. ✓
- (7)
- 4.12
- Klas A ✓ – een transistor versterk die hele insetsein. ✓
  - Klas B ✓ – een transistor versterk net die positiewe helfte van die insetsein. ✓
  - Klas AB ✓ – Die pas tussen klas A en klas B. Meer as 50% maar minder as 100% van die insetsein word versterk. ✓
  - Klas C ✓ – Minder as 50% van die insetsein word versterk. ✓
- (Enige 3 x 1) (3)
- [50]**

**VRAAG 5: RLC-SERIE STROOMBANE**

- 5.1
- Stroom is maksimum. ✓
  - Impedansie is minimum. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)

- 5.2 Impedansie is die totale opposisie teen die stroom in 'n wisselstroom kring, wat uit 'n kombinasie van resistors en reaktansies bestaan. ✓✓ (2)

- 5.3 5.3.1 Tydens resonansie is  $X_C = X_L = 2\pi fL$  ✓  
 $= 2 \times \pi \times 50 \times 0,0637$  ✓  
 $= 20,01 \Omega$  ✓ (3)

- 5.2 5.3.2  $Z = R$   
 $Z = 15 \Omega$  ✓ (1)

- 5.4 5.4.1  $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$   
 $= \frac{1}{2\pi \times 50 \times 220 \times 10^{-6}}$  ✓  
 $= 14,47 \Omega$  ✓

$$X_L = 2\pi fL$$

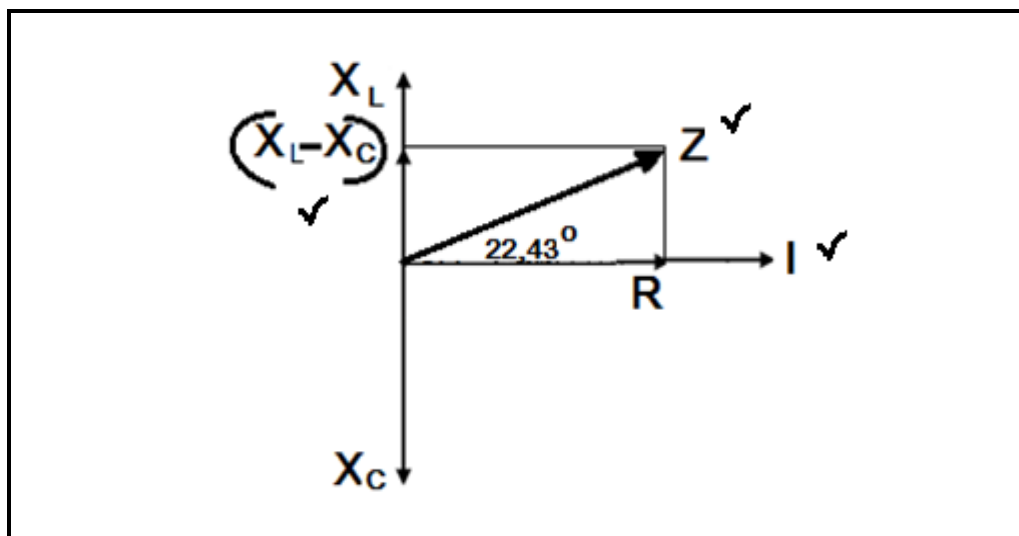
$$= 2\pi \times 50 \times 75 \times 10^{-3}$$

$$= 23,56 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{22^2 + (23,56 - 14,47)^2} = 23,8 \Omega$$
 (4)

- 5.4.2  $\cos \theta = \frac{R}{Z}$        $Z = \sqrt{22^2 + (23,56 - 14,47)^2} = 23,8 \Omega$   
 $\theta = \cos^{-1} \frac{R}{Z}$  ✓  
 $= \cos^{-1} \frac{22}{23,8}$  ✓  
 $= 22,43^\circ$  nalopend ✓ (3)

5.4.3

(5)  
[20]



**VRAAG 6: LOGIKA**

6.1 Produk van somme is wanneer die Boole-vergelyking opgemaak word van 'n aantal som terme geskei deur 'n produk-teken. ✓

$Q = (A + B).(A + C).(B + C)$  ✓

Som van produkte is wanneer die Boole-vergelyking opgemaak word van 'n aantal produk terme geskei deur 'n som-teken. ✓

$Q = A.B + A.C + B.C$  ✓

(4)

6.2

A	B	C	Q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

✓✓

$\bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC + \bar{A}BC = Q$

$BC(\bar{A} + A) + \bar{A}BC + ABC = Q$  ✓

$BC + \bar{A}BC + ABC = Q$

$C(\bar{B} + B) + \bar{A}BC = Q$  ✓

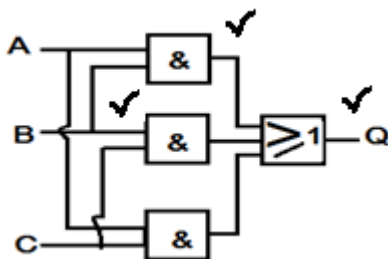
$C(\bar{B} + B) + \bar{A}BC = Q$

$BC + AC + \bar{A}BC = Q$  ✓

$BC + A(\bar{C} + C) = Q$

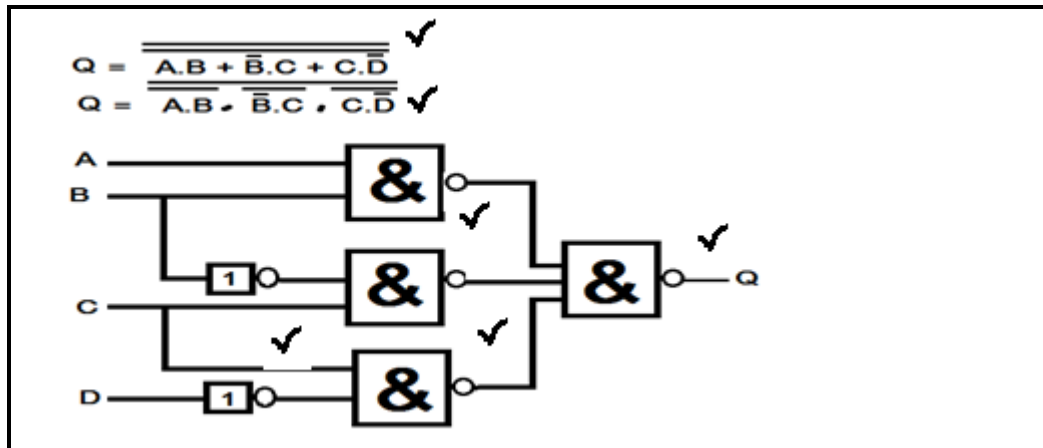
$BC + A(C + B) = Q$  ✓

$BC + AC + AB = Q$  ✓



(10)

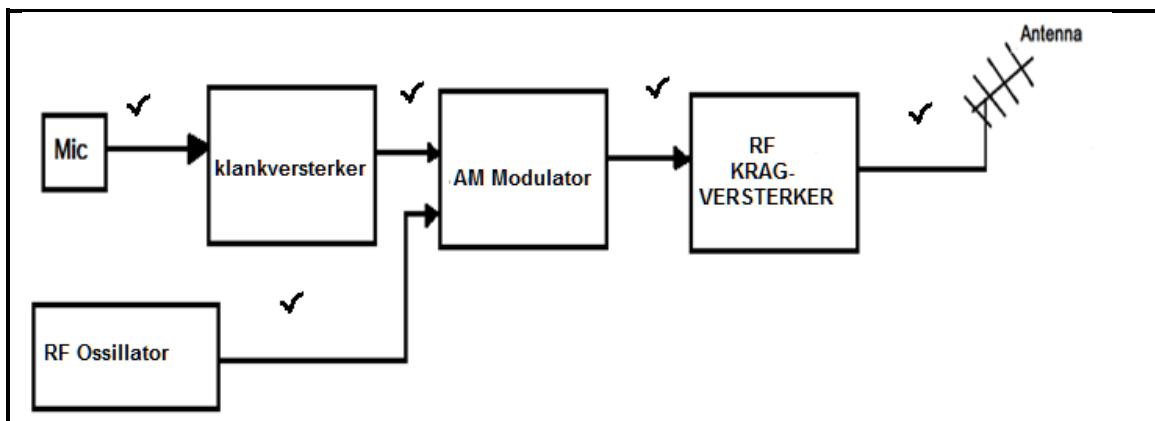
6.3 6.3.1

(6)  
[20]**VRAAG 7: KOMMUNIKASIE**

- 7.1 7.1.1 1. Menger ✓  
2. Lokale ossillator ✓  
3. Audio frekwensie (AF) versterker ✓ (3)

- 7.1.2 FM ontvanger ✓ (1)

7.2



(5)

- 7.3 Foster-Sealy diskriminators is sensitief vir beide frekwensie en amplitude variasies in teenstelling met sommige diskriminators. ✓ Dit vergelyk die inkomende FM-sein teen 'n verwysings-sein ✓ en die verskil tussen die twee seine is die oorspronklike audio-sein. ✓ (3)

- 7.4 Die hoof funksie is om senders en ontvangers aan die elektromagnetiese golwe te koppel. ✓✓ (2)

- 7.5 • Ongesofistikeerde seine kan met eenvoudige toerusting opgespoor word. ✓  
• Dit gebruik 'n nouer bandwydte as FM. ✓ (2)

- 7.6 • Amplitude-modulasie (AM) ✓  
• Frekwensie-modulasie (FM) ✓  
• Puls-modulasie ✓ (3)

[20]

**TOTAAL: 200**